

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of:

Won-ik CHO, et al.

Application No.:

Group Art Unit:

Filed: May 20, 2004

Examiner:

For: OPTICAL PICKUP ACTUATOR AND OPTICAL DISK DRIVE ADOPTING THE SAME  
AND METHOD

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN  
APPLICATION IN ACCORDANCE  
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents  
PO Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith  
a certified copy of the following foreign application:

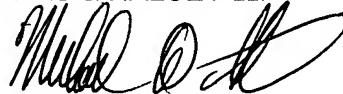
Korean Patent Application No(s). 2003-35305

Filed: June 2, 2003

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing  
date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the  
requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP



By: \_\_\_\_\_

Michael D. Stein  
Registration No. 37,240

Date: May 20, 2004

1201 New York Ave, N.W., Suite 700  
Washington, D.C. 20005  
Telephone: (202) 434-1500  
Facsimile: (202) 434-1501



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0035305  
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 06월 02일  
Date of Application JUN 02, 2003

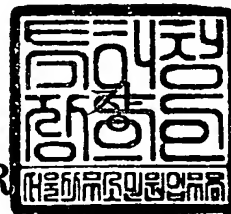
출원인 : 삼성전자주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2004 년 01 월 12 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0009
【제출일자】	2003.06.02
【국제특허분류】	G11B
【발명의 명칭】	광픽업 액츄에이터 및 이를 채용한 광디스크 드라이브
【발명의 영문명칭】	Optical pickup actuator and optical disc drive adopting the same
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	2003-003435-0
【대리인】	
【성명】	정상빈
【대리인코드】	9-1998-000541-1
【포괄위임등록번호】	2003-003437-4
【발명자】	
【성명의 국문표기】	조원익
【성명의 영문표기】	CHO, Won Ik
【주민등록번호】	670315-1046815
【우편번호】	150-051
【주소】	서울특별시 영등포구 신길1동 89-33 13통 7반
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	유병열
【성명의 영문표기】	RY00, Byung Ryul
【주민등록번호】	600704-1548213

【우편번호】	441-390
【주소】	경기도 수원시 권선구 권선동 한효아파트 3동 408호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박영필
【성명의 영문표기】	PARK, Young Pil
【주민등록번호】	480417-1066815
【우편번호】	137-061
【주소】	서울특별시 서초구 방배1동 169-24 방배한화아파트 101동 1005호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박노철
【성명의 영문표기】	PARK, No Cheol
【주민등록번호】	631110-1011123
【우편번호】	120-080
【주소】	서울특별시 서대문구 현저동 독립문 극동아파트 107동 401호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 이영필 (인) 대리인 정상빈 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	20 면 20,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	38 항 1,325,000 원
【합계】	1,374,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

**【요약서】****【요약】**

개시된 광디스크 드라이브는, 대물렌즈를 탑재하고 다수의 서스펜션 와이어에 의해 베이스에 탄력적으로 유동될 수 있게 지지된 블레이드와, 베이스에 설치되는 자성부재와, 블레이드에 수평방향으로 설치되어 자성부재와의 상호작용에 의해 전자기력을 발생시키는 것으로서 상하 방향으로 상호 이격되도록 다수개로 분할되어 설치된 코일을 포함하는 광픽업 액츄에이터를 구비한다. 이와 같은 구성에 의해 블레이드를 베이스에 대해 탄성적으로 지지하는 서스펜션 와이어의 설치에 있어서의 공간적 제약을 완화할 수 있다.

**【대표도】**

도 3

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

광픽업 액츄에이터 및 이를 채용한 광디스크 드라이브{Optical pickup actuator and optical disc drive adopting the same}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 광픽업 액츄에이터를 도시한 사시도.

도 2는 도 1의 평면도.

도 3은 본 발명에 따른 디스크 드라이브의 일 실시예를 도시한 사시도.

도 4는 본 발명에 따른 광픽업 액츄에이터의 일 실시예를 도시한 분해사시도.

도 5는 도 4의 평면도.

도 6은 제2코일의 작용을 보여주는 수직 단면도.

도 7은 도 4에 도시된 블레이드의 개략적인 배면도.

도 8은 본 발명에 따른 광픽업 액츄에이터의 일 실시예를 도시한 사시도.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

50.....메인프레임

51.....스핀들모터

52.....가이드 샤프트

53.....광픽업

55.....턴테이블

56.....대물렌즈

54,100.....베이스

110,210.....블레이드

120.....대물렌즈

130,230.....제1코일

140.....제2코일

150.....제3코일

160.....힌지부

170.....요크 조립체

180.....마그넷

190.....내측 요크

250.....스토퍼

W.....서스펜션 와이어

X.....트래킹 방향

T.....틸트 방향

Z.....포커싱 방향

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <21> 본 발명은 광디스크 드라이브에 관한 것으로서, 특히 전자기 유도에 의해 코일에 발생되는 로렌츠 힘을 이용하는 광픽업 액츄에이터를 구비하는 광디스크 드라이브에 관한 것이다.
- <22> 일반적으로 광디스크 드라이브는 기록매체인 디스크에 광을 조사하여 정보를 기록하거나 또는 그로부터 정보를 읽어들이어 재생하는 장치로서, 이를 위해 통상 디스크를 회전시키는 스피indle 모터 및, 그 디스크의 기록면에 광을 조사하며 기록재생작업을 수행하기 위한 광픽업 등을 구비한다.
- <23> 통상적으로 광픽업에는 디스크 기록면의 원하는 트랙에 광의 초점이 잘 맺힐 수 있도록 대물렌즈의 위치를 포커싱 방향과 트래킹 방향으로 제어하는 광픽업 액츄에이터가 구비되어 있다. 이에 의해 대물렌즈와 디스크 기록면 간의 거리를 일정하게 맞춰서 광스폿의 초점을 유지하고 광스폿이 원하는 트랙을 추종하도록 제어한다.
- <24> 도 1은 종래의 광픽업 액츄에이터를 도시한 사시도이며, 도 2는 도 1의 평면도이다.

- <25> 도 1을 보면, 베이스(1)에는 대물렌즈(4)가 탑재된 블레이드(3)가 와이어(6)에 의해 탄력적으로 유동될 수 있도록 설치된다. 블레이드(3)에는 제1코일(11a)(11b)과 제2코일(12a)(12b)이 설치된다. 제1코일(11a)(11b)은 수직방향으로 감긴 것으로서, 대물렌즈(4)를 중심으로 대칭되게 Y 방향으로 설치된다. 제2코일(12a)(12b)은 수평방향으로 감긴 것으로서, 대물렌즈(4)를 중심으로 대칭되게 X 방향으로 설치된다.
- <26> 베이스(1)에는 또한 마그넷(21a)(21b)(22a)(22b)이 설치된다. 마그넷(21a)(21b)은 각각 제1코일(11a)(11b)과 대면되도록 설치되며, 마그넷(22a)(22b)은 각각 제2코일(12a)(12b)와 대면되도록 설치된다.
- <27> 도 1에서, X, Z, T는 각각 트래킹방향, 포커싱 방향, 틸트 방향을 표시한 것이다.
- <28> 먼저, 블레이드(3)를 트래킹 방향(X)으로 구동하는 경우에 대해 설명한다. 제1코일(11a)(11b)에 도 2에 도시된 바와 같이 전류가 공급되면, 마그넷(21a)(21b)과의 상호 작용에 의해 제1코일(11a)(11b)에는 전자기력  $F_x$ 가 유도된다. 제1코일(11a)(11b)에 공급되는 전류의 방향을 도 2에 도시된 것과 반대로 하면, 제1코일(11a)(11b)에는 전자기력  $-F_x$ 가 유도된다. 이와 같이 제1코일(11a)(11b)에 인가되는 전류의 방향을 제어함으로써 블레이드(3)는 트래킹 방향(X)으로 구동된다.
- <29> 다음으로 블레이드(3)를 포커싱 방향(Z)으로 구동하는 경우에 대해 설명한다. 제2코일(12a)(12b)에 각각 A1, A3 방향으로 전류를 공급하면, 마그넷(22a)(22b)과의 상호 작용에 의해 제2코일(12a)(12b)에는 +Z 방향으로 상승하려는 전자기력  $F_z$ 이 유도된다. 또, 제2코일(12a)(12b)에 각각 A2, A4 방향으로 전류를 공급하면, 제2코일(12a)(12b)에는 -Z 방향으로 하강하려는 전자기력  $-F_z$ 가 유도된다. 이와 같이 제2코일(12a)(12b)과의 상호 작용에 의해



에 A1-A3 또는 A2-A4 방향의 전류를 공급함으로써 블레이드(3)는 포커싱 방향(Z)으로 구동된다.

<30> 대물렌즈(4)를 통하여 출사된 광은 디스크의 기록면에 수직으로 입사되어야만 정확한 초점의 광스폿을 형성할 수 있게 된다. 만일, 광의 입사방향이 틀어지게 되면 디스크에 정확한 광스폿을 형성할 수 없게 되고, 그렇게 되면 데이터의 기록하고 재생하는데 있어서 에러가 발생할 수 있게 된다. 따라서 광스폿이 원하는 트랙상에 정확하게 형성되도록 하기 위해서는 디스크의 기록면에 광이 수직으로 입사되도록 해야 한다. 이와 같이 디스크 기록면에 대한 광의 수직 입사를 조정하는 것을 틸트(tilt) 조정 또는 스큐(skew) 조정이라고도 한다. 보다 정밀한 기록과 재생작업을 위해서는 이러한 틸트도 동적으로 조정할 수 있는 기능이 필요한데, 광픽업 액츄에이터는 틸트 방향의 조정기능을 더 구비할 수 있다.

<31> 이제, 도 1에 도시된 종래의 광픽업 액츄에이터에서 블레이드(3)를 틸트 방향(T)으로 구동하는 경우에 대해 설명한다. 틸트 방향(T)의 구동은 제2코일(12a)(12b)에 각각 반대방향의 전자기력이 유도되도록 함으로써 가능하다. 제2코일(12a)(12b)에 각각 A1, A4 방향으로 전류를 공급한다. 그러면, 제2코일(12a)에는 상승하려는 전자기력  $F_z$ 가 유도되고, 제2코일(12b)에는 하강하려는 전자기력  $-F_z$ 가 유도된다. 또, 제2코일(12a)(12b)에 각각 A2, A3 방향으로 전류를 공급하면, 제2코일(12a)에는 하강하려는 전자기력  $-F_z$ 가 유도되고, 제2코일(12b)에는 상승하려는 전자기력  $F_z$ 가 유도된다. 이와 같이, 제2코일(12a)(12b)에 A1-A4 또는 A2-A3 방향의 전류를 공급함으로써 블레이드(3)는 틸트 방향(T)으로 구동된다.

<32> 와이어(6)는 블레이드(3)를 베이스(1)에 탄력적으로 지지되도록 하는 동시에 제1코일(11a)(11b)과 제2코일(12a)(12b)에 전류를 공급하기 위한 통로의 역할을 한다. 도 1을 보면, 4개의 와이어(6)가 도시되어 있고, 블레이드(3)에는 와이어(6)와 연결되는 힌지(7)가 마련된다.

4개의 와이어(6)는 한 쌍씩 짝을 이루어 각각 제1코일(11a)(11b)과 제2코일(12a)(12b)에 전류를 공급한다. 이는 포커싱 방향(Z)과 트래킹 방향(X)의 구동만을 하도록 구성된 것이다. 상술한 바와 같이 틸트 방향(T)의 구동을 겸하기 위해서는 제2코일(12a)(12b)에 공급되는 전류의 방향이 각각 달라야 하므로 제2코일(12a)(12b)에 각각 전류를 공급하여야 한다. 따라서, 도면에 도시되지는 않았지만 한 쌍의 와이어가 더 필요하다. 물론, 틸트 방향(T)의 구동을 위해 제3코일(미도시)을 블레이드(3)에 더 설치할 수도 있으나, 이 경우에도 한 쌍의 와이어가 더 필요한 것은 마찬가지이다.

<33> 와이어(6)는 블레이드(3)를 지지함에 있어서 블레이드(3)의 무게 중심을 고려하여야 한다. 따라서, 블레이드(3)에 마련되는 힌지(7)는 그 위치의 선정이 매우 중요하다. 도 1에 도시된 바와 같이 포커싱 방향(Z) 및 트래킹 방향(X)의 구동만을 하는 경우에는 4개의 와이어(6)만 있으면 되므로 블레이드(3)의 상하면에 각각 두 개씩의 힌지(7)를 마련할 수 있다. 하지만, 틸트 방향(T)의 구동까지 겸하는 경우에는 두 개의 와이어가 더 필요한데, 도 1에 도시된 바와 같은 종래의 광픽업 액츄에이터에 있어서는 코일(11a)(11b)(12a)(12b)이 블레이드(3)의 네 측면에 설치되어 있어서 추가되는 와이어가 접속될 두 개의 힌지를 더 마련하는 것이 쉽지 않다.

<34> 상술한 바와 같은 종래의 광픽업 액츄에이터는 블레이드(3) 주위의 4방향에 마그넷(21a)(21b)(22a)(22b)이 설치된다. 특히, 포커싱 방향(Z)과 틸트 방향(T)의 구동을 위한 마그넷(22a)(22b)은 트래킹 방향(X) 즉, 광픽업 액츄에이터를 구비하는 광디스크 드라이브에 있어서 디스크(미도시)의 반경방향으로 설치된다. 이 경우에, 광픽업 액츄에이터를 설계함에 있어서 디스크를 회전시키기 위한 스핀들모터(미도시)와 간섭을 피해야 한다는 제약을 받는다. 또한, 디스크 드라이브가 슬림화되고 있는 최근의 추세에 비추어 광픽업 액츄에이터도 부품의 수

를 줄이는 등 더욱 소형 경량화가 요구된다. 또한, 광기록 밀도의 증가에 따라 특히 트래킹 방향과 틸트 방향의 구동 감도의 향상이 요구된다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<35> 본 발명은 상기한 문제점과 필요성을 감안하여 창출된 것으로서, 코일과 마그네틱의 배치를 최적화함으로써 소형 경량화가 가능한 광픽업 액츄에이터 및 이를 채용한 광디스크 드라이브를 제공하는 데 그 목적이 있다. 또한, 코일 내부에 삽입되는 내측 요크의 형상을 개선함으로써 포커싱 방향과 트래킹 방향과 틸트 방향의 감도가 향상된 광픽업 액츄에이터 및 이를 채용한 광디스크 드라이브를 제공한다. 또한, 하나의 코일을 다수 개로 분리함으로써 블레이드를 베이스에 대해 탄성적으로 지지하는 와이어의 설치에 있어서의 공간적 제약을 완화할 수 있도록 개선된 광픽업 액츄에이터 및 이를 채용한 광디스크 드라이브를 제공한다. 또한, 문제점으로서 언급되지는 않았지만 블레이드가 베이스와 충돌되는 것을 방지하기 위한 스톱퍼의 배치가 최적화된 광픽업 액츄에이터를 제공한다.

**【발명의 구성 및 작용】**

<36> 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 특징에 따른 광픽업 액츄에이터는, 대물렌즈를 탑재하고 다수의 서스펜션 와이어에 의해 베이스에 탄력적으로 유동될 수 있게 지지된 블레이드; 상기 베이스에 설치되는 자성부재; 상기 블레이드에 수평방향으로 설치되어 상기 자성부재와의 상호작용에 의해 전자기력을 발생시키는 코일을 포함하며, 상기 코일은 상하 방향으로 상호 이격되도록 다수개로 분할되어 설치된다.

<37> 또한, 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 광디스크 드라이브는, 기록매체인 디스크를 회전시키는 스피들모터와, 대물렌즈를 통해 상기 디스크에 광을 조사하여 정보를 기록하거

나 재생하는 광픽업과, 상기 광이 상기 디스크 상의 원하는 위치에 조사되도록 상기 대물렌즈의 위치를 제어하는 광픽업 액츄에이터를 포함하는 광디스크 드라이브로서, 상기 광픽업 액츄에이터는, 대물렌즈를 탑재하고 다수의 서스펜션 와이어에 의해 베이스에 탄력적으로 유동될 수 있게 지지된 블레이드; 상기 베이스에 설치되는 자성부재; 상기 블레이드에 수평방향으로 설치되어 상기 자성부재와의 상호작용에 의해 전자기력을 발생시키는 코일을 포함하며, 상기 코일은 상하 방향으로 상호 이격되도록 다수개로 분할된 것을 특징으로 한다.

<38>      상기 코일은 상기 블레이드에 상기 대물렌즈를 중심으로 마주보게 제1방향으로 설치되는 적어도 한 쌍의 제1코일을 포함할 수 있다. 상기 블레이드의 상기 제1방향에 수직한 제2방향의 두 측면 중 적어도 어느 한 측면에는 상기 대물렌즈를 중심으로 마주보게 위치되는 적어도 한 쌍의 제2코일이 수직방향으로 설치될 수 있다. 이와 같은 구성에 의해, 상기 제1코일은 포커싱 방향의 구동 또는 포커싱 방향과 틸트 방향의 구동을 위해 사용되고 상기 제2코일은 트래킹 방향의 구동을 위해 사용되는 일 실시예를 구현할 수 있다. 이 때, 상기 베이스에는 상기 제1코일의 내측에 위치되는 내측 요크가 더 구비될 수 있으며, 상기 내측 요크는 상기 제2코일과 대면되고 상기 제2방향으로 상호 이격된 한 쌍의 제1벽과 상기 제2방향으로 형성된 제2벽을 포함하는 것이 바람직하다. 또한, 상기 자성부재는, 상기 블레이드를 중심으로 상기 제2방향으로 마주보게 위치되고 같은 극성으로 단극 착자된 적어도 한 쌍의 마그넷을 포함할 수 있다.

<39>      상기 코일은 상기 블레이드의 측면을 둘러싸도록 마련되는 제3코일을 포함할 수 있다. 상기 블레이드에는 상기 대물렌즈를 중심으로 마주보게 제1방향으로 위치되는 적어도 한 쌍의 제1코일이 수평방향으로 더 설치될 수 있으며, 상기 블레이드의 상기 제1방향에 수직한 제2방향의 두 측면 중 적어도 어느 한 측면에는 상기 대물렌즈를 중심으로 마주보게 위치되는 적어도 한 쌍의 제2코일이 수직방향으로 더

설치될 수 있다. 이와 같은 구성에 의해, 상기 제1코일은 틸트 방향, 제2코일은 트래킹 방향, 제3코일은 포커싱 방향의 구동을 위해 사용되는 일 실시예를 구현할 수 있다. 이 때, 상기 베이스에는 상기 제1코일의 내측에 위치되는 내측 요크가 더 구비될 수 있으며, 상기 내측 요크는 상기 제2코일과 대면되고 상기 제2방향으로 상호 이격된 한 쌍의 제1벽과 상기 제2방향으로 형성된 제2벽을 포함하는 것이 바람직하다. 상기 자성부재는, 상기 블레이드를 중심으로 상기 제2방향으로 마주보게 위치되고 같은 극성으로 단극 착자된 적어도 한 쌍의 마그네틱을 포함할 수 있다.

<40>        상기 블레이드 또는 상기 베이스에는, 상기 블레이드와 상기 베이스 사이에 개재되어 상기 블레이드가 상기 베이스쪽으로 과도하게 구동되는 것을 방지하는 것으로서, 상기 대물렌즈를 중심으로 삼각형 형상으로 배치되는 3개의 스톱퍼가 더 구비될 수 있다.

<41>        본 발명의 다른 특징에 따른 광픽업 액츄에이터는, 대물렌즈를 탑재하고 다수의 서스펜션 와이어에 의해 베이스에 탄력적으로 유동될 수 있게 지지된 블레이드; 상기 블레이드에 수평방향으로 설치되며, 상기 대물렌즈를 중심으로 마주보게 제1방향으로 위치되는 적어도 한 쌍의 제1코일; 상기 블레이드의 상기 제1방향에 수직인 제2방향의 두 측면 중 적어도 어느 한 측면에 수직방향으로 설치되며, 상기 대물렌즈를 중심으로 마주보게 위치되는 적어도 한 쌍의 제2코일; 상기 베이스에 설치되며 상기 각 제1코일의 내측에 위치되는 적어도 한 쌍의 내측 요크;를 포함하며, 상기 각 내측 요크는 상기 제2코일과 대면되고 상기 제2방향으로 상호 이격된 한 쌍의 제1벽과 상기 제2방향으로 형성된 제2벽을 포함한다.

<42>        또한, 본 발명의 다른 특징에 따른 광디스크 드라이브는, 기록매체인 디스크를 회전시키는 스핀들모터와, 대물렌즈를 통해 상기 디스크에 광을 조사하여 정보를 기록하거나 재생하는 광픽업과, 상기 광이 상기 디스크 상의 원하는 위치에 조사되도록 상기 대물렌즈의 위치를 제

어하는 광픽업 액츄에이터를 포함하는 광디스크 드라이브로서, 상기 광픽업 액츄에이터는, 대물렌즈를 탑재하고 다수의 서스펜션 와이어에 의해 베이스에 탄력적으로 유동될 수 있게 지지된 블레이드; 상기 블레이드에 수평방향으로 설치되며, 상기 대물렌즈를 중심으로 마주보게 제1방향으로 위치되는 적어도 한 쌍의 제1코일; 상기 블레이드의 상기 제1방향에 수직인 제2방향의 두 측면 중 적어도 어느 한 측면에 수직방향으로 설치되며, 상기 대물렌즈를 중심으로 마주보게 위치되는 적어도 한 쌍의 제2코일; 상기 베이스에 설치되며 상기 각 제1코일의 내측에 위치되는 적어도 한 쌍의 내측 요크;를 포함하며, 상기 각 내측 요크는 상기 제2코일과 대면되고 상기 제2방향으로 상호 이격된 한 쌍의 제1벽과 상기 제2방향으로 형성된 제2벽을 포함하는 것을 특징으로 한다.

<43>       상기 각 제1코일은 상하 방향으로 상호 이격되도록 다수개로 분할될 수 있다. 이와 같은 구성에 의해 상기 제1코일은 포커싱 방향 또는 포커싱 방향과 틸트 방향, 상기 제2코일은 트래킹 방향의 구동을 위해 사용되는 일 실시예가 구현될 수 있다.

<44>       상기 블레이드의 외측을 에워싸며 수평방향으로 설치되는 제3코일;을 더 포함할 수 있으며, 상기 제3코일은 상하 방향으로 상호 이격되도록 다수개로 분할될 수 있다. 이와 같은 구성에 의해 상기 제1코일은 틸트 방향, 상기 제2코일은 트래킹 방향, 상기 제3코일은 포커싱 방향의 구동을 위해 사용되는 일 실시예가 구현될 수 있다.

<45>       상기 코일들과의 상호 작용에 의해 전자기력을 상기 코일들에 전자기력이 유도되도록 하는 자성부재로서는, 상기 블레이드를 중심으로 상기 제2방향으로 마주보게 위치되고 같은 극성으로 단극 착자된 적어도 한 쌍의 마그넷이 구비될 수 있다.

<46>      상기 블레이드 또는 상기 베이스에는, 상기 블레이드와 상기 베이스 사이에 개재되어 상기 블레이드가 상기 베이스쪽으로 과도하게 구동되는 것을 방지하는 것으로서, 상기 대물렌즈를 중심으로 삼각형 형상으로 배치되는 3개의 스톱퍼가 더 구비될 수 있다.

<47>      본 발명의 다른 특징에 따른 광픽업 액츄에이터는, 대물렌즈를 탑재하고 다수의 서스펜션 와이어에 의해 베이스에 탄력적으로 유동될 수 있게 지지된 블레이드; 상기 블레이드와 상기 베이스 사이에 개재되어 상기 블레이드가 상기 베이스쪽으로 과도하게 구동되는 것을 방지하는 것으로서, 상기 대물렌즈를 중심으로 삼각형 형상으로 배치되는 3개의 스톱퍼;를 포함한다.

<48>      본 발명의 다른 특징에 따른 광디스크 드라이브는, 기록매체인 디스크를 회전시키는 스피indle 모터와, 대물렌즈를 통해 상기 디스크에 광을 조사하여 정보를 기록하거나 재생하는 광픽업과, 상기 광이 상기 디스크 상의 원하는 위치에 조사되도록 상기 대물렌즈의 위치를 제어하는 광픽업 액츄에이터를 포함하는 광디스크 드라이브로서, 상기 광픽업 액츄에이터는, 상기 대물렌즈를 탑재하고 다수의 서스펜션 와이어에 의해 베이스에 탄력적으로 유동될 수 있게 지지된 블레이드; 상기 블레이드와 상기 베이스 사이에 개재되어 상기 블레이드가 상기 베이스쪽으로 과도하게 구동되는 것을 방지하는 것으로서, 상기 대물렌즈를 중심으로 삼각형 형상으로 배치되는 3개의 스톱퍼;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<49>      상기 스톱퍼는 상기 블레이드에 마련될 수 있으며, 상기 베이스에 마련될 수도 있다.

<50>      이하 첨부한 도면을 참조하면서 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

<51>      도 3은 본 발명에 따른 디스크 드라이브의 일 실시예를 도시한 사시도이다.

- <52> 도 3을 보면, 메인프레임(50)에 스피들모터(51)와 광픽업(53)을 탑재한 베이스(54)가 설치된다. 베이스(54)는 예를 들면 도 3에 도시된 바와 같이 메인 프레임(50)에 디스크(D)의 반경방향으로 설치된 한 쌍의 가이드 샤프트(52)에 의해 슬라이딩될 수 있도록 지지된다.
- <53> 스피들모터(51)는 디스크(D)를 회전시키는 것으로서, 스피들모터(51)의 회전축에는 디스크(D)가 안착되는 턴테이블(55)이 결합되어 있다. 광픽업(53)은 대물렌즈(56)를 통하여 디스크(D)에 광을 조사하여 디스크(D)에 정보를 기록하거나 디스크(D)에 수록된 정보를 재생시키는 것으로서, 베이스(54)에 탑재되어 가이드 샤프트(52)를 따라 디스크(D)의 반경방향으로 왕복이동된다.
- <54> 디스크(D)상의 원하는 위치에 광이 정확히 입사되도록 하기 위해 대물렌즈(56)는 적어도 포커싱 방향(Z)과 트래킹 방향(X)으로 구동될 필요가 있으며, 경우에 따라서는 틸트 방향(T)으로도 구동될 필요가 있다. 이를 위해, 광디스크 드라이브에는 대물렌즈(56)를 구동하기 위한 장치가 구비되는데, 이를 광픽업 액츄에이터라 한다. 도 3에는 상세히 도시되지 않았지만, 이하에서 광픽업 액츄에이터에 대해 그 실시예들을 설명한다.
- <55> 도 4는 도 3에 도시된 광디스크 드라이브의 일 실시예에 채용된 광픽업 액츄에이터의 일 실시예를 도시한 분해사시도이며, 도 5는 도 4의 평면도이다.
- <56> 도 4와 도 5를 보면, 베이스(100), 대물렌즈(120)가 탑재된 블레이드(110)가 도시되어 있다.
- <57> 베이스(100)에는 외측 요크(171)와 내측 요크(190) 및 자기력을 제공하는 자성부재로서 한 쌍의 마그넷(180)이 구비된다. 본 실시예에서는 외측 요크(171)와 내측 요크(190)가 일체로 형성된 요크 조립체(170)를 채용한다.



- <58> 본 실시예의 마그넷(180)은 Y 방향(제2방향)으로 서로 대면되게 위치되고, N극으로 단극 착자되어 있다. 마그넷(180)은 S극으로 단극 착자될 수도 있다. Y 방향(제2방향)으로 설치된 한 쌍의 마그넷(180) 만을 사용함으로써 디스크를 회전시키기 위한 스핀들모터(51)와 간섭위험을 줄일 수 있다. 또한, 광픽업 액츄에이터의 구성품의 수를 줄일 수 있다.
- <59> 블레이드(110)에는 제1코일(130)과 제2코일(140) 및 제3코일(150)이 마련된다.
- <60> 제1코일(130)은 수평방향으로 감긴 것으로서, 대물렌즈(120)를 중심으로 대칭되게 X 방향(제1방향)으로 배치된 한 쌍의 코일(131)(132)을 포함한다.
- <61> 제2코일(140)은 마그넷(180)과의 상호 작용에 의해 트래킹 방향(X)의 전자기력을 발생시키기 위한 것으로서, 블레이드(110)의 Y 방향(제2방향), 즉 마그넷(180)과 대면되는 방향의 두 측면(113)(114) 중 적어도 어느 한 측면에 설치되면 된다. 본 실시예의 제2코일(140)은 수직 방향으로 감긴 것으로서, 두 측면(113)(114)에 대물렌즈(120)를 중심으로 대칭되게 각각 한 쌍씩 설치된 코일(141)와 코일(142)를 포함한다.
- <62> 제3코일(150)은 수평방향으로 감긴 것으로서, 블레이드(110)의 외측을 에워싸도록 설치된다. 제3코일(150)은 상하 방향으로 다수개로 분리될 수 있다. 도 3을 보면, 제3코일(150)은 코일(151)과 코일(152)로 분리되어 있고, 두 코일(151)(152)은 상하 방향으로 서로 이격되어 있다. 제3코일(150)을 분리하는 이유는 후술하겠지만 힌지부(160)의 설치위치를 결정함에 있어서 자유도를 부여하기 위한 것이다.
- <63> 베이스(100)에는 홀더(101)가 마련된다. 블레이드(110)에는 다수의 힌지부(160)가 마련된다. 블레이드(110)는 내측 요크(190)가 제1코일(130)의 내측에 삽입되도록 설치된다. 다수의

서스펜션 와이어(W)의 일단이 홀더(101)에 연결되고 타단이 힌지부(160)에 연결됨으로써, 블레이드(110)는 베이스(100)에 대해 탄력적으로 유동 가능하게 지지된다.

<64> 광픽업 액츄에이터는 (a) 포커스 코일과 트래킹 코일을 구비하는 경우와, (b)포커스 코일과 트래킹 코일을 구비하고 포커스 코일이 틸트 코일의 역할을 겸하는 경우와, (c) 포커스 코일과 트래킹 코일과 틸트 코일을 각각 구비하는 경우가 있다. 도 3에 도시된 실시예에서 제3코일(150)이 구비되는지 여부와 제1코일(130)이 포커스 코일의 기능만을 할 것인지 또는 틸트 코일의 기능을 겸할 것인지 여부에 따라 상술한 (a), (b), (c) 방식의 광픽업 액츄에이터를 구현할 수 있다.

<65> 제1코일(130)에는 Z 또는 -Z 방향의 전자기력이 유도된다. 제1코일(130)과 관련된 전자회로는 상술한 (a), (b), (c) 방식의 광픽업 액츄에이터의 경우에 각각 다르게 구성된다. (a)방식의 광픽업 액츄에이터의 경우에는 제3코일(150)이 구비되지 않고 제1코일(130)이 포커스 코일로서 이용되므로 각 코일(131)(132)에 같은 방향으로 전류가 공급될 수 있도록 전자기 회로가 구성된다. (b)방식의 광픽업 액츄에이터의 경우에는 제3코일(150)이 구비되지 않고 제1코일(130)이 포커스 코일 및 틸트 코일로서 이용되므로 각 코일(131)(132)에 같은 방향과 반대 방향의 전류가 각각 공급될 수 있도록 전자기 회로가 구성되어야 한다. 또 (c)방식의 광픽업 액츄에이터의 경우에는 제1코일(130)이 틸트 코일로서만 이용되므로 각 코일(131)(132)에 서로 반대 방향의 전류가 공급될 수 있도록 전자기 회로가 구성되어야 한다. 제1코일(130)의 각 코일(131)(132)에서 전자기력을 유도하기 위해 유효하게 사용되는 부분은 마그넷(180)과 대면되는 변(131a)(132a)이다.

<66> 도 6을 참조하면, 제2코일(140)은 상하방향의 두 변(141a)(141b) 중에서 안쪽에 있는 변(141b)이 전자기력을 발생시키기 위한 유효한 부분으로서 사용된다. 따라서, 마그넷(180)의 폭

(L)은 변(141a)에는 자기력이 미치지 않도록 결정된다. 제2코일(140)에 화살표시 C1과 같이 전류가 흐르면, 제2코일(140)에는 전자기력  $F_x$ 가 유도된다. 제2코일(140)에 흐르는 전류의 방향을 반대로 하면, 제2코일(140)에는 전자기력  $-F_x$ 가 유도된다. 따라서, 제2코일(140)에 공급되는 전류의 방향을 제어함으로써 블레이드(110)는 트래킹 방향(X)으로 구동된다.

<67> 제3코일(150)은 마그넷(180)과 대면된 두 변(150a)(150b)(도 5 참조)이 포커싱 방향(Z)의 구동을 위해 사용된다. 제3코일(150)에 흐르는 전류의 방향을 제어함으로써 제3코일(150)에는 포커싱 방향(Z)의 전자기력  $F_z$  또는  $-F_z$ 가 유도된다.

<68> 내측 요크(190)는 외측 요크(171)와 대면되어 자로를 형성시킨다. 내측 요크(190)은 한 쌍의 제1벽(191)과 제2벽(192)을 구비한다. 한 쌍의 제1벽(191)은 제2코일(140)과 대면되도록 형성되며, Y 방향(제2방향)으로 상호 이격되어 있다. 제2벽(192)은 Y 방향(제2방향)으로 연장되어 있다. 제2벽(192)은 한 쌍의 제1벽(191)과 연결되는 것이 바람직하다.

<69> 이제, 본 발명에 따른 광픽업 액츄에이터의 일 특징인 내측 요크(190)의 작용효과를 설명한다.

<70> 제2코일(140)의 한 쪽 변(141b) 만이 트래킹 방향(X)의 구동을 위해서는 사용되므로 트래킹 감도가 약화될 소지가 있다. 물론 제2코일(140)의 감김량을 많이 하면 트래킹 감도가 향상되지만 이 경우에는 광픽업 액츄에이터의 무게가 증가되는 단점이 있다. 따라서, 주어진 감김량에 대해 최대한의 트래킹 감도를 얻기 위해 마그넷(180)에 의해 발생된 자기장을 최대한 제2코일(140)로 집중시킬 필요가 있다. 이를 위해, 한 쌍의 제1벽(191)을 구비하는 내측 요크(190)를 사용함으로써 제2벽(192)만이 구비된 내측 요크에 비해 마그넷(180)과 대면되는 유효면적을 증가시킨다. 이와 같이 제1벽(191)을 구비한 내측 요크(190)를 사용함으로써 트래킹 감도를 향상시킬 수 있다. 또한, 제1벽(191)과 외측 요크(171) 사이에 형성되는 자로

가 제1코일(130)에도 영향을 미치므로 제1코일(130)의 감도도 향상된다. 따라서, (a)방식의 광픽업 액츄에이터에서는 제1코일(130)이 포커스 코일로서 사용되므로 포커싱 감도도 향상시킬 수 있다. (b)방식의 광픽업 액츄에이터에서는 제1코일(130)이 포커스 코일과 틸트 코일로서의 기능을 겸하므로 포커싱 감도와 틸트 감도를 향상시킬 수 있다. 또 (c)방식의 광픽업 액츄에이터에서는 제1코일(130)이 틸트 코일로서 틸트 코일로서 사용되므로 틸트 감도를 향상시킬 수 있다.

<71> 표 1과 표2는 (c)방식의 광픽업 액츄에이터에서 제2벽(192) 만을 구비한 내측 요크(미도시)를 사용하는 경우(CASE 1)와 제1벽(191)과 제2벽(192)이 구비된 내측 요크(190)를 사용하는 경우(CASE 2)에 각 코일(130)(140)(150)에 유도되는 전자기력의 크기를 측정한 자료이다. 여기서, 각 코일(130)(140)(150)에 공급된 전류는 150mA이며,  $F_x$ ,  $F_y$ ,  $F_z$ 의 단위는 N/V(Newton/Volt)이다.

<72> 【표 1】

CASE 1	전자기력		
	$F_x$	$F_y$	$F_z$
제1코일(틸트코일)	0.00325	- 0.00003	0.03387
제2코일(트래킹 코일)	0.03594	0.00012	- 0.00003
제3코일(포커스 코일)	- 0.00006	0.00009	0.07178

<73> 【표 2】

CASE 2	전자기력		
	$F_x$	$F_y$	$F_z$
제1코일(틸트코일)	0.00358	- 0.00015	0.04478
제2코일(트래킹 코일)	0.05677	0.00004	- 0.00006
제3코일(포커스 코일)	- 0.00004	0.00003	0.07170

<74> 표 1과 표 2를 보면, 제3코일(150)에 유도되는 포커싱 방향(Z)의 전자기력  $F_z$ 는 두 경우(CASE 1, CASE 2)에 거의 동일하다. 제1코일(130)과 제2코일(140)에

각각 유도되는 틸트 방향(T)과 트래킹 방향(X)의 전자기력  $F_z$ 와  $F_x$ 는 CASE 2가 CASE 1에 비해 각각 약 32% 와 58% 증가된 것을 알 수 있다. 다시 말하면, 제1벽(191)이 구비된 내측 요크(190)를 채용함으로써 트래킹 방향(X)과 틸트 방향(T)의 감도를 획기적으로 향상시킬 수 있다. 이와 같은 실험결과는 (a)와 (b)방식의 광픽업 액츄에이터에도 그대로 적용될 수 있다.

<75> 다음으로 본 발명에 따른 광픽업 액츄에이터의 다른 일 특징인 제3코일(150)의 작용효과에 대해 설명한다.

<76> 블레이드(110)는 다수의 서스펜션 와이어(W)에 의해 베이스(100)에 탄력적으로 유동될 수 있도록 지지된다. 블레이드(110)가 마그넷(180)과 전류가 흐르는 코일들(130)(140)(150)과의 상호 작용에 의해 발생된 전자기력에 의해 요망되는 방향으로 정밀하게 구동되기 위해서는 서스펜션 와이어(W)의 일단부가 각각 연결되는 힌지부(160)의 위치결정이 매우 중요하다. 힌지부(160)의 위치 선정이 적절하지 않으면 블레이드(110)에 롤링(rolling), 요잉(yawing), 피칭(pitching)이 발생되어 블레이드(110)의 정밀한 구동을 방해하게 된다.

<77> 힌지부(160)의 위치는 대물렌즈(120), 코일(130)(140)(150) 등의 제반 요소들이 모두 탑재된 상태에서 블레이드(110)의 무게중심의 위치를 고려하여 결정된다. 근래에 광기록기기의 소형 경량화 및 고기록밀도화 추세에 따라 블레이드(110)의 크기가 소형 경량화되는 반면에 광픽업 액츄에이터에 요구되는 정밀도는 더욱 높아졌다. 따라서, 블레이드(110)에 힌지부(160)를 형성할 수 있는 공간은 더욱 줄어들게 되었고, 또한 광픽업 액츄에이터가 틸트 구동까지 겸하는 경우에는 최소 6개의 서스펜션 와이어(W)가 필요하게 되어 힌지부(160)를 설치할 수 있는 자유도는 더욱 감소되었다.

<78> 본 실시예에서는 이러한 경향에 대응할 수 있도록 제3코일(150)을 2단으로 분리하고 있다. 힌지부(160)의 설치 위치의 일 예로서, 도 3에 도시된 바와 같이 블레이드(110)의 X 방향

제1방향)의 두 측면에 각각 세 개씩의 힌지(161)(162)(163)가 설치될 수 있다. 이 때, 두 개의 힌지(161)(163)는 제3코일(150)의 상하측에 각각 설치되고 한 개의 힌지(162)는 분할된 코일(151)(152) 사이에 설치될 수 있다. 제3코일(150)을 몇 개로 또 어느 위치에서 분할할 것인지는 블레이드(110)의 무게 중심을 고려한 힌지부(160)의 설치위치에 따라 적절히 결정될 수 있다. 본 실시예에서는 2단으로 분리된 경우에 대해 예로서 설명하고 있으나, 본 발명의 범위는 이에 한정되지 않으며 제반 여건에 따라 3단 또는 그 이상으로 분할될 수도 있다. 이와 같이, 제3코일(150)을 다수 개로 분할함으로써 블레이드(110)가 베이스(100)에 대해 최적의 상태로 지지될 수 있도록 힌지부(160)의 위치를 결정할 수 있다. 또한, 제3코일(150)의 감김량의 변화는 최소화할 수 있으므로 양호한 포커싱 감도를 유지할 수 있다.

<79> 이상에서는 제1 내지 제3코일(130)(140)(150)을 구비하는 경우, 즉 (c) 방식의 광픽업 액츄에이터에서 포커스 코일인 제3코일(150)을 다수개로 분할한 경우에 대해 설명하였으나, 본 발명의 범위가 이에 한정되는 것은 아니다. (a), (b)방식의 광픽업 액츄에이터에서 도 8에 도시된 바와 같이 제1코일(230)이 블레이드(210)의 측면으로 노출되도록 마련될 수도 있다. 이 경우에는 힌지부(160)의 설치가 용이하도록 제1코일(230)을 상하 방향으로 다수 개로 분할 수도 있다.

<80> 추가적으로, 블레이드(110)가 포커싱 방향으로 구동될 때, 구동거리를 제한할 필요가 있다. 왜냐하면, 포커싱 방향의 구동거리가 과도할 경우에는 블레이드(110)가 베이스(100)나 요크 조립체(170)와 충돌할 수 있기 때문이다. 이 경우에는 베이스(100)에 탑재된 렌즈들(미도시)을 비롯한 각종 광학 부품들을 손상시킬 수 있을 뿐 아니라 대물렌즈(120)가 손상될 수도 있다.

<81> 종래의 광픽업 액츄에이터의 경우에 도 7에서 점선으로 도시한 바와 같이 스톱퍼 251과 252 또는 253과 254를 구비하는 경우가 있다. 블레이드(110)는 정확히 포커싱 방향(Z)으로만 하강되는 것이 이상적이나, 실제로는 여러 가지 요인에 의해 258, 259 방향은 물론 256, 257 방향으로 기울어져서 하강될 수도 있다. 이와 같은 블레이드(110)의 기울어짐을 고려할 때, 스톱퍼 251과 252를 구비하는 경우에는 블레이드(110)가 대각선 257 방향으로 기울어지는 경우에 대비할 수 없으며, 반대로 스톱퍼 253과 254를 구비하는 경우에는 블레이드(110)가 대각선 256 방향으로 기울어지는 경우에 대비할 수 없다. 이와 같은 문제점을 해결하기 위해 스톱퍼 251 내지 254를 모두 구비하는 경우를 상정할 수 있다. 하지만, 블레이드(110)가 256, 257 방향으로 동시에 기울어지는 경우는 상정할 수 없으므로 스톱퍼 251 내지 254를 모두 구비하는 것은 광픽업 액츄에이터의 설계에 있어서 과도한 제한(constrain)을 가하는 것이다.

<82> 본 실시예에 따른 블레이드(110)에는 도 7에 도시된 바와 같이 대물렌즈(120)를 중심으로 하여 3개의 스톱퍼(250)가 마련된다. 이와 같은 구성에 의하면, 블레이드(110)가 256 내지 259 방향 중 어느 방향으로 기울어져서 하강하더라도 모두 대응할 수 있다. 스톱퍼(250)는 베이스(100) 또는 요크 조립체(170)에 마련될 수도 있다.

#### 【발명의 효과】

<83> 상술한 바와 같이 본 발명에 따른 광픽업 액츄에이터에 의하면, 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다.

<84> 첫째, 코일을 다수 개로 분리함으로써 블레이드에 서스펜션 와이어와 연결되는 힌지부를 설치함에 있어서 자유도를 확보할 수 있다. 따라서, 베이스에 대해 블레이드의 안정적인 지지가 가능하다.

- <85> 둘째, 마그넷과 대면되는 유효 면적을 최대화할 수 있는 내측 요크를 구비함으로써 블레이드의 구동에 있어서 감도를 향상시킬 수 있다.
- <86> 셋째, 단극 착자된 한 쌍의 마그넷만을 구비함으로써 광픽업 액츄에이터의 소형 경량화를 구현할 수 있으며, 스피들모터와의 간섭위험을 줄일 수 있다.
- <87> 넷째, 3개의 스토퍼를 구비함으로써 블레이드의 포커싱 방향으로의 과도한 구동에 가장 안정적으로 대응할 수 있다.
- <88> 본 발명은 상기에 설명되고 도면에 예시된 것에 의해 한정되는 것은 아니며, 다음에 기재되는 청구의 범위 내에서 더 많은 변형 및 변용예가 가능한 것임은 물론이다.



**【특허청구범위】****【청구항 1】**

대물렌즈를 탑재하고 다수의 서스펜션 와이어에 의해 베이스에 탄력적으로 유동될 수 있게 지지된 블레이드;

상기 베이스에 설치되는 자성부재;

상기 블레이드에 수평방향으로 설치되어 상기 자성부재와의 상호작용에 의해 전자기력을 발생시키는 코일을 포함하며,

상기 코일은 상하 방향으로 상호 이격되도록 다수개로 분할된 광픽업 액츄에이터.

**【청구항 2】**

제1항에 있어서,

상기 코일은, 상기 블레이드에 상기 대물렌즈를 중심으로 마주보게 제1방향으로 설치되는 적어도 한 쌍의 제1코일을 포함하는 광픽업 액츄에이터.

**【청구항 3】**

제2항에 있어서,

상기 블레이드의 상기 제1방향에 수직한 제2방향의 두 측면 중 적어도 어느 한 측면에 수직방향으로 설치되며, 상기 대물렌즈를 중심으로 마주보게 위치되는 적어도 한 쌍의 제2코일을 더 구비하는 광픽업 액츄에이터.

**【청구항 4】**

제3항에 있어서,

상기 베이스에 설치되며 상기 제1코일의 내측에 위치되는 내측 요크;를 더 구비하며,  
상기 내측 요크는 상기 제2코일과 대면되고 상기 제2방향으로 상호 이격된 한 쌍의 제1  
벽과 상기 제2방향으로 형성된 제2벽을 포함하는 광픽업 액츄에이터.

【청구항 5】

제2항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,  
상기 자성부재는, 상기 블레이드를 중심으로 상기 제2방향으로 마주보게 위치되고 같은  
극성으로 단극 착자된 적어도 한 쌍의 마그넷;을 포함하는 광픽업 액츄에이터.

【청구항 6】

제1항에 있어서,  
상기 코일은 상기 블레이드의 측면을 둘러싸도록 마련되는 제3코일을 포함하는 광픽업  
액츄에이터.

【청구항 7】

제6항에 있어서,  
상기 블레이드에 수평방향으로 설치되며, 상기 대물렌즈를 중심으로 마주보게 제1방향  
으로 위치되는 적어도 한 쌍의 제1코일;  
상기 블레이드의 상기 제1방향에 수직인 제2방향의 두 측면 중 적어도 어느 한 측면에  
수직방향으로 설치되며, 상기 대물렌즈를 중심으로 마주보게 위치되는 적어도 한 쌍의 제2코일  
;을 더 구비하는 광픽업 액츄에이터.

【청구항 8】

제7항에 있어서,

상기 베이스에 설치되며 상기 제1코일의 내측에 위치되는 내측 요크;를 더 구비하며,  
 상기 내측 요크는 상기 제2코일과 대면되고 상기 제2방향으로 상호 이격된 한 쌍의 제1  
 벽과 상기 제2방향으로 형성된 제2벽을 포함하는 광픽업 액츄에이터.

#### 【청구항 9】

제6항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,  
 상기 자성부재는, 상기 블레이드를 중심으로 상기 제2방향으로 마주보게 위치되고 같은  
 극성으로 단극 착자된 적어도 한 쌍의 마그넷;을 포함하는 광픽업 액츄에이터.

#### 【청구항 10】

제1항에 있어서,  
 상기 블레이드와 상기 베이스 사이에 개재되어 상기 블레이드가 상기 베이스쪽으로 과도  
 하게 구동되는 것을 방지하는 것으로서, 상기 대물렌즈를 중심으로 삼각형 형상으로 배치되는  
 3개의 스톱퍼;를 더 구비하는 광픽업 액츄에이터.

#### 【청구항 11】

기록매체인 디스크를 회전시키는 스피들모터와, 대물렌즈를 통해 상기 디스크에 광을 조  
 사하여 정보를 기록하거나 재생하는 광픽업과, 상기 광이 상기 디스크 상의 원하는 위치에 조  
 사되도록 상기 대물렌즈의 위치를 제어하는 광픽업 액츄에이터를 포함하는 광디스크 드라이브  
 에 있어서, 상기 광픽업 액츄에이터는,

상기 대물렌즈를 탑재하고 다수의 서스펜션 와이어에 의해 베이스에 탄력적으로 유동될  
 수 있게 지지된 블레이드;

상기 베이스에 설치되는 자성부재;

상기 블레이드에 수평방향으로 설치되어 상기 자성부재와의 상호작용에 의해 전자기력을 발생시키는 코일을 포함하며,

상기 코일은 상하 방향으로 상호 이격되도록 다수개로 분할된 것을 특징으로 하는 광디스크 드라이브.

【청구항 12】

제11항에 있어서,

상기 코일은, 상기 블레이드에 상기 대물렌즈를 중심으로 마주보게 제1방향으로 설치되는 적어도 한 쌍의 제1코일을 포함하는 것을 특징으로 하는 광디스크 드라이브.

【청구항 13】

제12항에 있어서,

상기 광픽업 액츄에이터는, 상기 블레이드의 상기 제1방향에 수직한 제2방향의 두 측면 중 적어도 어느 한 측면에 수직방향으로 설치되며, 상기 대물렌즈를 중심으로 마주보게 위치되는 적어도 한 쌍의 제2코일을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 광디스크 드라이브.

【청구항 14】

제13항에 있어서,

상기 광픽업 액츄에이터는,

상기 베이스에 설치되며 상기 제1코일의 내측에 위치되는 내측 요크를 더 구비하며,

상기 내측 요크는 상기 제2코일과 대면되고 상기 제2방향으로 상호 이격된 한 쌍의 제1벽과 상기 제2방향으로 형성된 제2벽을 포함하는 것을 특징으로 하는 광디스크 드라이브.

## 【청구항 15】

제12항 내지 제14항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 자성부재는, 상기 블레이드를 중심으로 상기 제2방향으로 마주보게 위치되고 같은 극성으로 단극 착자된 적어도 한 쌍의 마그넷;을 포함하는 것을 특징으로 하는 광디스크 드라이브.

## 【청구항 16】

제11항에 있어서,

상기 코일은 상기 블레이드의 측면을 둘러싸도록 마련되는 제3코일을 포함하는 것을 특징으로 하는 광디스크 드라이브.

## 【청구항 17】

제16항에 있어서,

상기 광픽업 액츄에이터는,

상기 블레이드에 수평방향으로 설치되며, 상기 대물렌즈를 중심으로 마주보게 제1방향으로 위치되는 적어도 한 쌍의 제1코일;

상기 블레이드의 상기 제1방향에 수직한 제2방향의 두 측면 중 적어도 어느 한 측면에 수직방향으로 설치되며, 상기 대물렌즈를 중심으로 마주보게 위치되는 적어도 한 쌍의 제2코일;을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 광디스크 드라이브.

## 【청구항 18】

제17항에 있어서,

상기 광픽업 액츄에이터는,

상기 베이스에 설치되며 상기 제1코일의 내측에 위치되는 내측 요크;를 더 구비하며,  
상기 내측 요크는 상기 제2코일과 대면되고 상기 제2방향으로 상호 이격된 한 쌍의 제1  
벽과 상기 제2방향으로 형성된 제2벽을 포함하는 것을 특징으로 하는 광디스크 드라이브.

【청구항 19】

제16항 내지 제18항 중 어느 한 항에 있어서,  
상기 자성부재는, 상기 블레이드를 중심으로 상기 제2방향으로 마주보게 위치되고 같은  
극성으로 단극 착자된 적어도 한 쌍의 마그넷;을 포함하는 것을 특징으로 하는 광디스크 드라  
이브.

【청구항 20】

제11항에 있어서,  
상기 광픽업 액츄에이터는,  
상기 블레이드와 상기 베이스 사이에 개재되어 상기 블레이드가 상기 베이스쪽으로 과도  
하게 구동되는 것을 방지하는 것으로서, 상기 대물렌즈를 중심으로 삼각형 형상으로 배치되는  
3개의 스토퍼;를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 광디스크 드라이브.

【청구항 21】

대물렌즈를 탑재하고 다수의 서스펜션 와이어에 의해 베이스에 탄력적으로 유동될 수 있  
게 지지된 블레이드;  
상기 블레이드에 수평방향으로 설치되며, 상기 대물렌즈를 중심으로 마주보게 제1방향  
으로 위치되는 적어도 한 쌍의 제1코일;

상기 블레이드의 상기 제1방향에 수직한 제2방향의 두 측면 중 적어도 어느 한 측면에 수직방향으로 설치되며, 상기 대물렌즈를 중심으로 마주보게 위치되는 적어도 한 쌍의 제2코일 ;

상기 베이스에 설치되며 상기 각 제1코일의 내측에 위치되는 적어도 한 쌍의 내측 요크 ;를 포함하며,

상기 각 내측 요크는 상기 제2코일과 대면되고 상기 제2방향으로 상호 이격된 한 쌍의 제1벽과 상기 제2방향으로 형성된 제2벽을 포함하는 것을 특징으로 하는 광픽업 액츄에이터.

#### 【청구항 22】

제21항에 있어서,

상기 각 제1코일은 상하 방향으로 상호 이격되도록 다수개로 분할된 광픽업 액츄에이터.

#### 【청구항 23】

제21항에 있어서,

상기 블레이드의 외측을 에워싸며 수평방향으로 설치되는 제3코일;을 더 포함하는 광픽업 액츄에이터.

#### 【청구항 24】

제23항에 있어서,

상기 제3코일은 상하 방향으로 상호 이격되도록 다수개로 분할된 광픽업 액츄에이터.

## 【청구항 25】

제21항 내지 제24항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 블레이드를 중심으로 상기 제2방향으로 마주보게 위치되고 같은 극성으로 단극 착자된 적어도 한 쌍의 마그넷;을 더 포함하는 광픽업 액츄에이터.

## 【청구항 26】

제21항에 있어서,

상기 블레이드와 상기 베이스 사이에 개재되어 상기 블레이드가 상기 베이스쪽으로 과도하게 구동되는 것을 방지하는 것으로서, 상기 대물렌즈를 중심으로 삼각형 형상으로 배치되는 3개의 스톱퍼;를 더 구비하는 광픽업 액츄에이터.

## 【청구항 27】

기록매체인 디스크를 회전시키는 스피들모터와, 대물렌즈를 통해 상기 디스크에 광을 조사하여 정보를 기록하거나 재생하는 광픽업과, 상기 광이 상기 디스크 상의 원하는 위치에 조사되도록 상기 대물렌즈의 위치를 제어하는 광픽업 액츄에이터를 포함하는 광디스크 드라이브에 있어서, 상기 광픽업 액츄에이터는,

상기 대물렌즈를 탑재하고 다수의 서스펜션 와이어에 의해 베이스에 탄력적으로 유동될 수 있게 지지된 블레이드;

상기 블레이드에 수평방향으로 설치되며, 상기 대물렌즈를 중심으로 마주보게 제1방향으로 위치되는 적어도 한 쌍의 제1코일;



상기 블레이드의 상기 제1방향에 수직한 제2방향의 두 측면 중 적어도 어느 한 측면에 수직방향으로 설치되며, 상기 대물렌즈를 중심으로 마주보게 위치되는 적어도 한 쌍의 제2코일 ;

상기 베이스에 설치되며 상기 각 제1코일의 내측에 위치되는 적어도 한 쌍의 내측 요크; 를 포함하며,

상기 각 내측 요크는 상기 제2코일과 대면되고 상기 제2방향으로 상호 이격된 한 쌍의 제1벽과 상기 제2방향으로 형성된 제2벽을 포함하는 것을 특징으로 하는 광픽업 액츄에이터.

【청구항 28】

제27항에 있어서,

상기 각 제1코일은 상하 방향으로 상호 이격되도록 다수개로 분할된 것을 특징으로 하는 광디스크 드라이브.

【청구항 29】

제27항에 있어서,

상기 광픽업 액츄에이터는,

상기 블레이드의 외측을 에워싸며 수평방향으로 설치되는 제3코일;을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 광디스크 드라이브.

【청구항 30】

제29항에 있어서,

상기 제3코일은 상하 방향으로 상호 이격되도록 다수개로 분할된 것을 특징으로 하는 광 디스크 드라이브.

## 【청구항 31】

제27항 내지 제30항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 광픽업 액츄에이터는,

상기 블레이드를 중심으로 상기 제2방향으로 마주보게 위치되고 같은 극성으로 단극 착자된 적어도 한 쌍의 마그넷;을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 광디스크 드라이브.

## 【청구항 32】

제27항에 있어서,

상기 광픽업 액츄에이터는,

상기 블레이드와 상기 베이스 사이에 개재되어 상기 블레이드가 상기 베이스쪽으로 과도하게 구동되는 것을 방지하는 것으로서, 상기 대물렌즈를 중심으로 삼각형 형상으로 배치되는 3개의 스톱퍼;를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 광디스크 드라이브.

## 【청구항 33】

대물렌즈를 탑재하고 다수의 서스펜션 와이어에 의해 베이스에 탄력적으로 유동될 수 있게 지지된 블레이드;

상기 블레이드와 상기 베이스 사이에 개재되어 상기 블레이드가 상기 베이스쪽으로 과도하게 구동되는 것을 방지하는 것으로서, 상기 대물렌즈를 중심으로 삼각형 형상으로 배치되는 3개의 스톱퍼;를 포함하는 광픽업 액츄에이터.

## 【청구항 34】

제33항에 있어서,

상기 스톱퍼는 상기 블레이드에 마련되는 것을 특징으로 하는 광픽업 액츄에이터.

## 【청구항 35】

제33항에 있어서,

상기 스톱퍼는 상기 베이스에 마련되는 것을 특징으로 하는 광픽업 액츄에이터.

## 【청구항 36】

기록매체인 디스크를 회전시키는 스핀들모터와, 대물렌즈를 통해 상기 디스크에 광을 조사하여 정보를 기록하거나 재생하는 광픽업과, 상기 광이 상기 디스크 상의 원하는 위치에 조사되도록 상기 대물렌즈의 위치를 제어하는 광픽업 액츄에이터를 포함하는 광디스크 드라이브에 있어서, 상기 광픽업 액츄에이터는,

대물렌즈를 탑재하고 다수의 서스펜션 와이어에 의해 베이스에 탄력적으로 유동될 수 있게 지지된 블레이드;

상기 블레이드와 상기 베이스 사이에 개재되어 상기 블레이드가 상기 베이스쪽으로 과도하게 구동되는 것을 방지하는 것으로서, 상기 대물렌즈를 중심으로 삼각형 형상으로 배치되는 3개의 스톱퍼;를 포함하는 것을 특징으로 하는 광디스크 드라이브.

## 【청구항 37】

제36항에 있어서,

상기 스톱퍼는 상기 블레이드에 마련되는 것을 특징으로 하는 광디스크 드라이브.

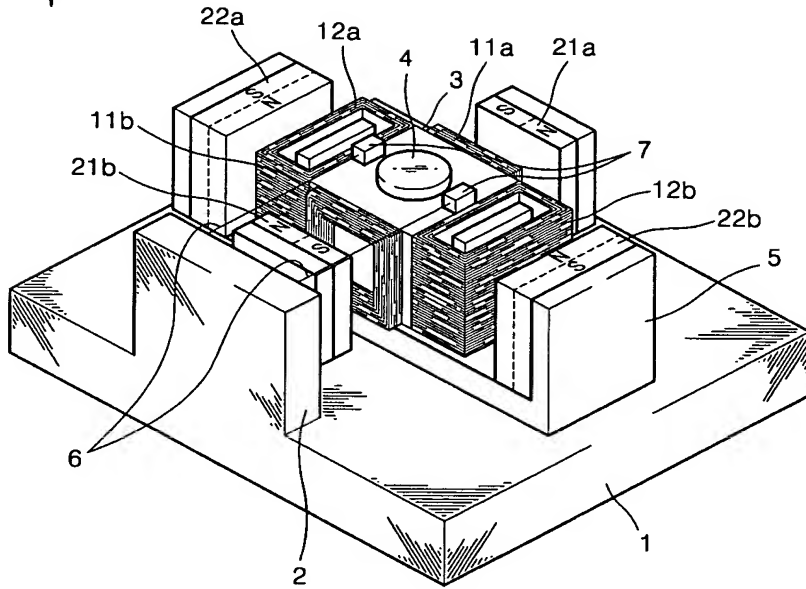
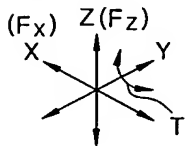
## 【청구항 38】

제36항에 있어서,

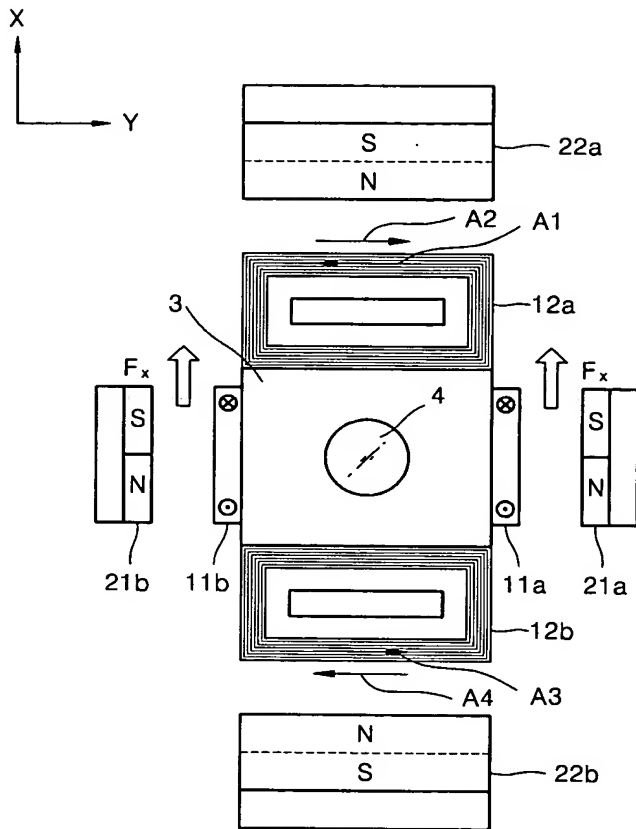
상기 스톱퍼는 상기 베이스에 마련되는 것을 특징으로 하는 광디스크 드라이브.

【도면】

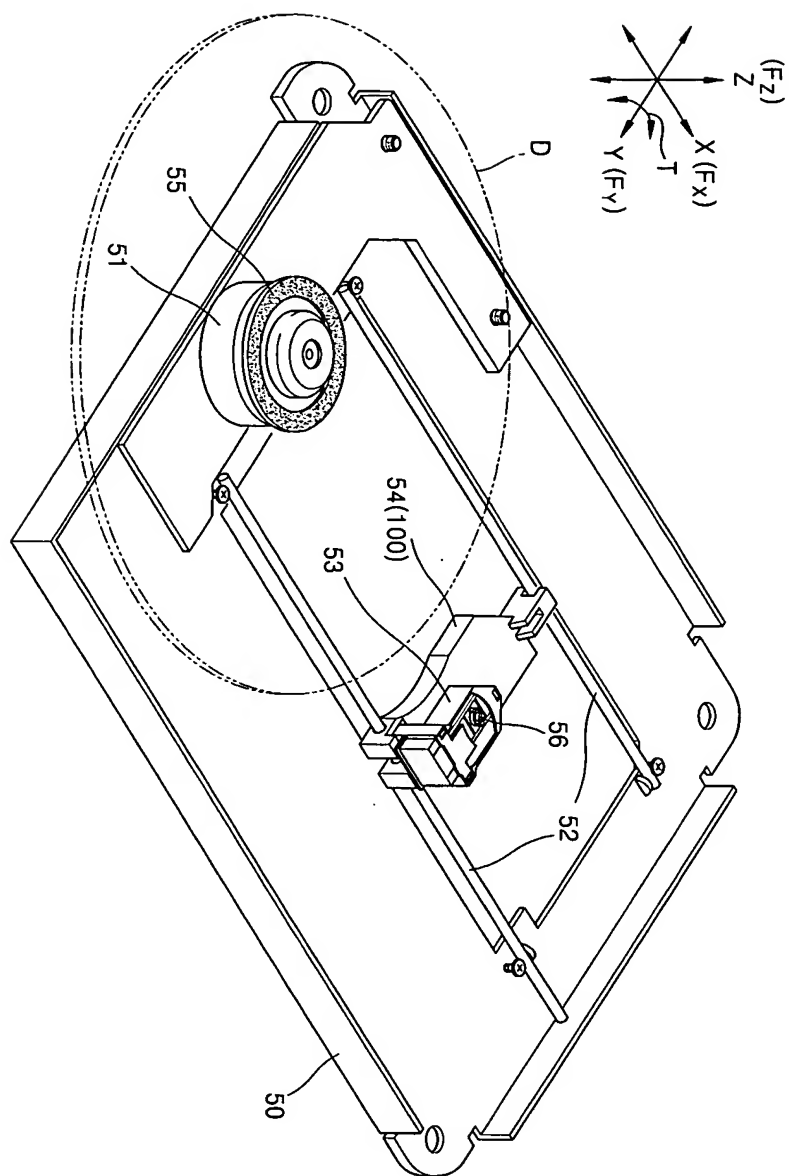
【도 1】



【도 2】

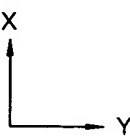


【도 3】

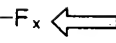




【도 5】

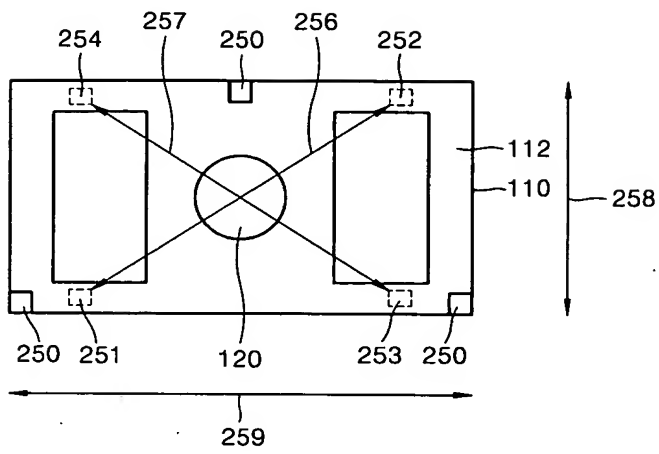


【도 6】





【도 7】



【도 8】

